

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-330947

(43) 公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 1 1		H 0 1 L 21/60	3 1 1 Q
G 0 2 F 1/1345			G 0 2 F 1/1345	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-146872

(22) 出願日 平成8年(1996)6月10日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 後藤 任

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 岡元 準市

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 石亀 剛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮井 暎夫

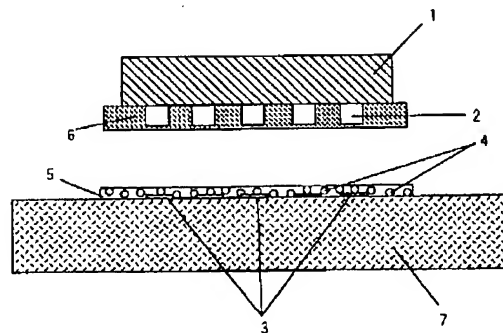
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体素子の実装方法

(57) 【要約】

【課題】 挟ビッチ接続可能でかつ半導体素子の突起電極の高さに対応でき、信頼性および歩留りの向上を図る。

【解決手段】 液晶駆動用LSI 1の突起電極2と液晶表示パネル7のITO電極3とを互に対向させ、熱圧着にて接続する方法であって、液晶表示パネル7のITO電極3を含む表面に導電粒子を分散させた接着剤シート（以下、導電粒子シートと称す）5を付着させる工程と、液晶駆動用LSI 1の突起電極2を含む表面に導電粒子4を含まない接着剤シート（以下、樹脂シートと称す）6を付着させる工程と、液晶駆動用LSI 1の突起電極2と液晶表示パネル7のITO電極3とを互に対向させて位置合わせする工程と、対向する電極2、3どうしを導電粒子シート5および樹脂シート6を介して熱加圧にて接続させる工程とを含む。



- 1…液晶駆動用LSI
- 2…突起電極
- 3…ITO電極
- 4…導電粒子
- 5…導電粒子シート
- 6…樹脂シート
- 7…液晶表示パネル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子の突起電極と基板の電極とを互いに対向させ、熱圧着にて接続する方法であって、前記基板の電極を含む表面に導電粒子を分散させた接着剤シートを付着させる工程と、前記半導体素子の突起電極を含む表面に導電粒子を含まない接着剤シートを付着させる工程と、前記半導体素子の突起電極と前記基板の電極とを互いに対向させて位置合わせする工程と、対向する電極どうしを前記導電粒子を分散させた接着剤シートおよび導電粒子を含まない接着剤シートを介して熱加圧にて接続させる工程とを含む半導体素子の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体素子を表示パネル基板あるいはプリント基板に実装する半導体素子の実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に表示パネル基板あるいはプリント基板と半導体素子との接続には多種多様な形態があるが、例えば、液晶表示装置における液晶駆動用LSIの実装方法として、TAB(Tape Automated Bonding)工法、COG(Chip On Glass)工法が知られている。

【0003】TAB工法では、液晶駆動用LSIは液晶表示パネル基板にフィルムキャリアを介して接続されるため、ILB(Inner Lead Bonding)、OLB(Outer Lead Bonding)という2ヶ所の接続が必要であり、製品外形も大きくなる。またフィルムキャリアを用いるためコスト高となる。一方、図5に示すように、COG工法では異方導電性接着剤シート12を用いる方法が一般的にとられている。すなわち、液晶駆動用LSIである半導体素子1の突起電極2と液晶表示パネル7の電極3とを互いに対向させて、対向する電極2、3どうしを異方導電性接着剤シート12を介して熱加圧にて接続させる。この場合、接続する電極ピッチが70 μ m程度までは熱硬化性樹脂から成る接着剤中に導電粒子4を分散させた構成で良好に接続ができる。しかし、70 μ mピッチよりも狭ピッチになると電極2の隣接間に導電粒子4が連なり短絡が生じる問題がある。このため、図6に示すように、導電粒子4そのものに樹脂コート17をほどこし短絡を防ぐ方法がとられている。なお、導電粒子4において、15は封止樹脂、16はAuめっきである。

【0004】しかしこの方法では接続抵抗値が高くコスト高となっている。また、図7に示すように、異方導電性接着剤シート12'内に導電粒子4を含む層13(以下、導電粒子層と称す)上に導電粒子4を含まない層14(以下、樹脂層と称す)を形成した構成がある。この場合、異方導電性接着剤シート12'の樹脂層面を半導体素子1の突起電極2側に向ける状態で液晶パネル7に貼り付けた後、半導体素子1を位置合わせし熱圧着して接続することにより、突起電極2間に樹脂層14の樹脂

が充填されるようにし、導電粒子層13の突起電極2間に導電粒子4の連なりを防止し接続する方法である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の半導体素子の実装方法の接続では、半導体素子1の突起電極2の高さ変更に従従できないため、その都度シート厚みを変更する必要がある。また、異方導電性接着剤シート12'の製造プロセスが長く、コスト高となり歩留りが非常に悪い等の問題がある。

【0006】したがって、この発明の目的は、狭ピッチ接続可能でかつ半導体素子の突起電極の高さに対応でき、信頼性の高い高歩留りの半導体素子の実装方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の半導体素子の実装方法は、半導体素子の突起電極と基板の電極とを互いに対向させ、熱圧着にて接続する方法であって、基板の電極を含む表面に導電粒子を分散させた接着剤シート(以下、導電粒子シートと称す)を付着させる工程と、半導体素子の突起電極を含む表面に導電粒子を含まない接着剤シート(以下、樹脂シートと称す)を付着させる工程と、半導体素子の突起電極と基板の電極とを互いに対向させて位置合わせする工程と、対向する電極どうしを導電粒子シートおよび樹脂シートを介して熱加圧にて接続させる工程とを含むものである。

【0008】上記の構成によると、半導体素子と基板を熱加圧することで導電粒子シートに含まれた導電粒子が圧縮し、対向する電極どうしが電氣的に安定して接続される。また、半導体素子の突起電極間には樹脂シートにより導電粒子のない接着剤が充填され、突起電極間の導電粒子の連なりによる短絡を防止できる。また、両接着剤シートの接着剤の硬化によって、電極の接続が確実に保持される。これにより、半導体素子と基板の狭ピッチ接続対応が可能であり、その接続も安定し、高歩留りで高い信頼性が確保できる。また、突起電極の高さ変更に対しては、樹脂シートの接着剤量をコントロールすることで容易に対応でき、工程の簡素化が図れ、かつ低コスト化が図れる。

【0009】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態の半導体素子の実装方法を図1ないし図4に基づいて説明する。図1は液晶駆動用LSI1と液晶表示パネル7の接続部の分解断面図、図2は液晶駆動用LSI1と表示パネル7の接続部の断面図、図3は液晶駆動用LSI1と液晶表示パネル7の接続部の拡大断面図、図4はこの実施の形態の半導体素子の実装方法を用いた液晶表示装置の断面図である。

【0010】液晶駆動用LSI1は、液晶表示駆動を行なう機能を有する半導体素子であり、図3に示すように、対向面に形成したA1電極パッド8の表面に、バリ

アメタルを介しAuの突起電極（バンパ）2が形成されている。これはTAB工法に使用する電極仕様と同一であつても問題なく、15～20μm程度の高さである。なお、9は保護層である。

【0011】一方、液晶表示パネル7は透光性を有したガラス基板からなり、対向面には、突起電極2に対向して配線パターンであるITO電極3が形成されている。ITO電極3の厚みは通常2000～3000Å程度である。また、液晶表示パネル7のITO電極3を含む表面に導電粒子4を分散させた接着剤シート（導電粒子シート）5が付着され、液晶駆動用LSI1の突起電極2を含む表面に導電粒子4を含まない接着剤シート（樹脂シート）6が付着されている。

【0012】つぎに、半導体素子の実装方法について説明する。図1に示すように、ITO電極3の表面に導電粒子シート5を付着させる。この時は仮止め状態とし、圧着温度は100～150度とした。導電粒子4は、熱硬化型接着剤等からなる導電粒子シート5中に分散させて配置し、その径は、突起電極2の大きさ、高さのばらつきを考慮し、4～6μmを用いた。また、接続抵抗を考慮して、導電粒子4の表面はAuメッキをした。導電粒子4の分散に際しては、1つの突起電極2に2～3個以上の導電粒子4を配置することにより、安定した接続抵抗（0.5Ω以下）が実現できる。また、導電粒子シート5の厚みは導電粒子4をカバーできるように6～10μmとした。それ以下であれば導電粒子シート5の作製が困難であり、またそれ以上であれば電極2間の短絡の問題となり得る。

【0013】その後さらに、図1に示すように、熱硬化型接着剤等からなる樹脂シート6を突起電極2を含む液晶駆動用LSI1の表面に付着する。この時の圧着温度は100～150℃とした。樹脂シート6の厚みは突起電極2の高さと同じが好ましい。厚みが小さければ電極2間の短絡が生じる。厚みが大きければ安定した接続が得られない等の問題が生じる。

【0014】つぎに、突起電極2とITO電極3を対面させて、液晶駆動用LSI1と液晶表示パネル7を位置合わせし重ねた。その後、液晶駆動用LSI1と液晶表示パネル7を熱加圧し、硬化させることにより導電粒子シート5中に分散させた導電粒子4により突起電極2とITO電極3を電気的に接続した。熱加圧条件として温度170～210℃、突起電極2あたりの圧力荷重1500～2000kg/cm²、時間20secとした。熱加圧することで、図3に示すように、弾性を有する導電粒子4が圧縮され、突起電極2、ITO電極3どうしが電気的に安定して接続される。

【0015】図4は、液晶駆動用LSI1を接続した液晶表示装置の全体の断面図を示している。この液晶表示装置の表示部において、対向する液晶表示パネル7、7が液晶層10を介して配置されている。11はシール層

である。そして、上記のように液晶表示パネル7に接続された液晶駆動用LSI1により表示部が駆動される。

【0016】このように構成された半導体素子の実装方法によると、液晶駆動用LSI1と液晶表示パネル7を熱加圧することで、突起電極2とITO電極3間に確実に導電粒子4を介在させることができ、介在させた導電粒子4が圧縮され、突起電極2とITO電極3どうしが電気的に安定して接続される。また、突起電極2間には樹脂シート6により導電粒子4のない接着剤が充填され、突起電極2間の導電粒子4の連なりによる短絡を防止できる。また、導電粒子シート5および樹脂シート6の硬化収縮力によって、突起電極2とITO電極3の接続状態が確実に保持される。これにより、液晶駆動用LSI1と液晶表示パネル7の挟み付け接続対応が可能であり、その接続も安定し、信頼性が確保できる。また、突起電極の高さ変更に対しては樹脂シート6の接着剤量をコントロールすることで容易に対応でき、工程の簡素化が図れ、かつ低コスト化が図れる。

【0017】なお、前記実施の形態においては、液晶表示装置における液晶駆動用LSI1と液晶表示パネル7を接続する場合について説明したが、液晶表示装置に限るものではなく、例えば半導体素子とプリント基板の接続にも適用することができる。

【0018】

【発明の効果】この発明の半導体素子の実装方法によれば、半導体素子と基板を熱加圧することで導電粒子を分散させた接着剤シート（導電粒子シート）に含まれた導電粒子が圧縮し、対向する電極どうしが電気的に安定して接続される。また、半導体素子の突起電極間には導電粒子を含まない接着剤シート（樹脂シート）により導電粒子のない接着剤が充填され、突起電極間の導電粒子の連なりによる短絡を防止できる。また、両接着剤シートの接着剤の硬化によって、電極の接続が確実に保持される。これにより、半導体素子と基板の挟み付け接続対応が可能であり、その接続も安定し、高歩留りで高い信頼性が確保できる。また、突起電極の高さ変更に対しては、樹脂シートの接着剤量をコントロールすることで容易に対応できる。また、導電粒子シートと樹脂シートの2層分離型としたことにより、従来に比較して異方導電性接着剤シートの製造プロセスの工程が簡略化され、低コスト化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態の液晶駆動用LSIと液晶表示パネルの接続部の分解断面図である。

【図2】この発明の実施の形態の液晶駆動用LSIと液晶表示パネルの接続部の断面図である。

【図3】この発明の実施の形態の液晶駆動用LSIと液晶表示パネルの接続部の拡大断面図である。

【図4】この発明の実施の形態の実装方法を用いた液晶表示装置の断面図である。

5

6

【図5】従来例で接続する電極ピッチが $70\mu\text{m}$ 以上の異方導電性接着剤での液晶駆動用LSIと液晶表示パネルの接続部の断面図である。

【図6】従来例で樹脂コートをした導電粒子の断面図である。

【図7】従来例で導電粒子を含む層上に導電粒子の含まない層を形成した異方導電性接着剤での液晶駆動用LSIと液晶表示パネルの接続部の断面図である。

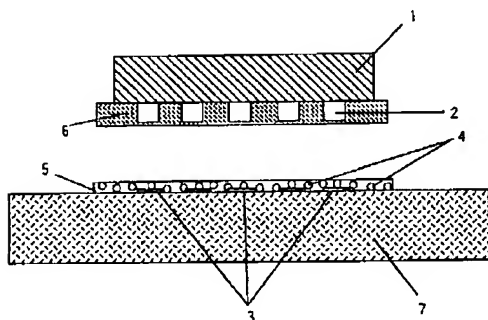
【符号の説明】

- 1 液晶駆動用LSI（半導体素子）
- 2 突起電極（バンプ）
- 3 ITO電極
- 4 導電粒子
- 5 導電粒子を分散させた接着剤シート（導電粒子シ

ート）

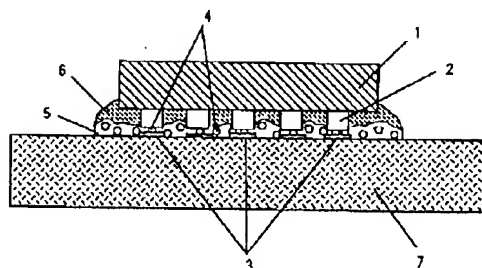
- 6 導電粒子を含まない接着剤シート（樹脂シート）
- 7 液晶表示パネル（基板）
- 8 Al電極パッド
- 9 保護層
- 10 液晶層
- 11 シール層
- 12, 12' 異方導電性接着剤シート
- 13 導電粒子層
- 14 樹脂層
- 15 封止樹脂
- 16 Auメッキ
- 17 樹脂コート

【図1】

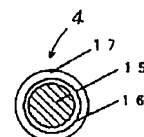


- 1…液晶駆動用LSI
- 2…突起電極
- 3…ITO電極
- 4…導電粒子
- 5…導電粒子シート
- 6…樹脂シート
- 7…液晶表示パネル

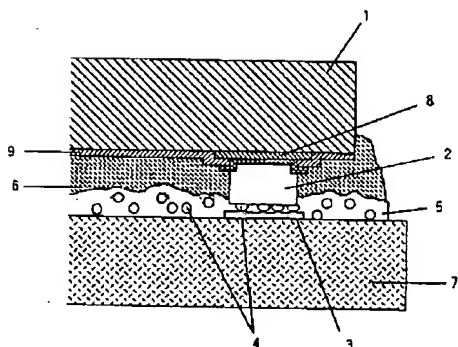
【図2】



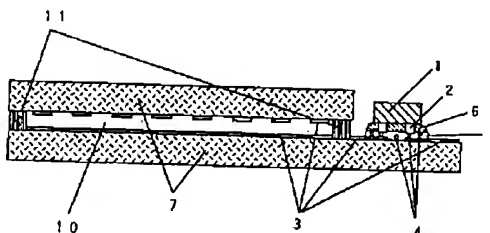
【図6】



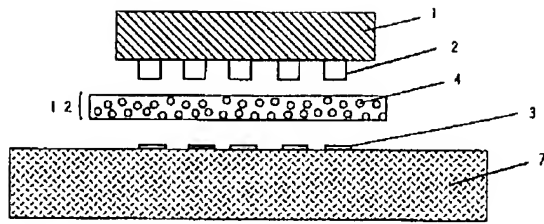
【図3】



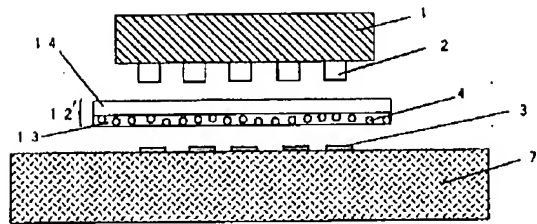
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 一成
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内